

УДК 629.7.08

Анализ возможностей использования стоячих мест в перспективных системах экстренной эвакуации со стартовых комплексов

Шиловская Дарья Дмитриевна

shilovskayadd@student.bmstu.ru

Иванов Алексей Геннадьевич

ivanov-ag@bmstu.ru

Игрицкий Владимир Александрович^(*)

igritsky_v_a@bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. В докладе рассматриваются преимущества и недостатки использования стоячих мест в перспективных системах экстренной эвакуации со стартовых комплексов ракет космического назначения. Показана принципиальная возможность их использования с точки зрения испытываемых эвакуируемыми инерционных нагрузок при выполнении транспортных и перегрузочных операций, а также при воздействии воздушной ударной волны при взрыве ракеты. Рассмотрены возможные схемно-конструктивные решения эвакуационных кабин, которые могут использоваться при таком способе эвакуации.

Ключевые слова: система экстренной эвакуации, рельсовая система экстренной эвакуации, стартовый комплекс, эвакуационная кабина, система посадки и эвакуации космонавтов

Введение. Заправленная ракета космического назначения (РКН) является объектом повышенной опасности. Поэтому для обеспечения безопасности персонала при подготовке пилотируемых пусков, а также для обслуживания различных космических аппаратов на стартовых комплексах (СК) требуются системы экстренной эвакуации (СЭЭ) [1, 2]. Длительность эвакуации персонала зависит от особенностей СК и типа СЭЭ. При использовании СЭЭ, имеющих в своем составе эвакуационную кабину (ЭК), на длительность общей эвакуации будет влиять время посадки в ЭК, которое может быть сокращено за счет размещения персонала стоя. Целью данного исследования является анализ возможности и перспективности использования ЭК со стоячими местами (ЭКСМ) для эвакуируемых в составе СЭЭ СК.

Материалы и методы; результаты. Наиболее существенным преимуществами использования ЭКСМ является экономия времени при посадке и высадке, а также сокращение количества операций, которые необходимо выполнить эвакуируемым. Последнее важно в силу того, что при сильном стрессе, как правило, сопровождающем использование СЭЭ, любые дополнительные операции могут вызвать существенные трудности.

При проектировании эвакуационных транспортных средств (ЭТС) использование стоячих мест создает ограничения на минимальную высоту ЭК. При этом ранее в защищенных ЭТС использовались кабины с пониженным потолком, не допускающие перевозку людей стоя.

Использование ЭКСМ требует обеспечения допустимых значений ускорений, воздействующих на эвакуируемых, как в процессах транспортировки и перегрузки ЭКСМ, так и в случае воздействия на ЭКСМ ударной волны при взрыве на СК. Как было показано в [2], в рельсовых СЭЭ с выездом ЭК за пределы опасной зоны без торможения величины ускорений не превышают допустимых для общественного транспорта. Более существенные ускорения могут возникнуть при торможении ЭКСМ в пределах опасной зоны в других типах СЭЭ. Проведена также оценка зависимости ускорения, воздействующего на эвакуируемых при действии воздушной ударной волны на границе зоны поражения, от параметров ЭТС.

Рассмотрены схемно-конструктивные решения размещения эвакуируемых в ЭКСМ, в том числе с использованием специальных опорных поверхностей и креплений, а также с размещением пострадавших на носилках.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют, что использование в составе разрабатываемых СЭЭ ЭКСМ является перспективным и позволяет сократить время эвакуации персонала с высотных агрегатов СК.

Список источников

- [1] Плотников В.В., Украинский А.Ю., Скоринов А.А., Дворянинов А.А., Рыжов А.И. *Система экстренной эвакуации космонавтов при возникновении аварийной ситуации во время их посадки в космический корабль*. Патент № 2671439 С1 РФ, 2018, бюл. № 31, 11 с.
- [2] Игрицкий В.А. Анализ возможностей создания беспересадочных систем экстренной эвакуации с высотных агрегатов стартовых комплексов ракет космического назначения. *Инженерный журнал: наука и инновации*, 2022, вып. 4.
<http://dx.doi.org/10.18698/2308-6033-2022-4-2173>